

Сидоренко Ф.А.

ФИЗИЧЕСКИЙ СМЫСЛ И ФРЕЙМОВАЯ СТРУКТУРА ЛЕКЦИОННОЙ ПРЕЗЕНТАЦИИ

PHYSICAL MEANING AND FRAME-BASED LECTURE PRESENTATION

fasid@bk.ru

ФГАОУ ВПО «УрФУ имени первого Президента России Б.Н.Ельцина»

г. Екатеринбург



НОТВ-2014

Основными компонентами системы физического знания являются эксперимент, подсистема порождаемых физических понятий, физический закон, выраженный в аналитической и вербальной форме, его приложения и физические задачи. Системообразующим компонентом следует рассматривать некоторую совокупность умозаключений, которую и следует называть «физическим смыслом». Овладение «смыслами», по-видимому, может рассматриваться как гносеологическая цель предметного знания. Удобной формой представления лекционного материала представляется некий фрейм, слотами которого являются компоненты предметного знания, а раскрытие связей между этими компонентами является главной задачей как преподавателя, так и созданных им методических пособий.

The general components of physical knowledge system are the experiment, the subsystem of aroused physical definitions, the analytical physical law, appliances of it and problems, based on it. The consolidating element of physical knowledge apparently is a certain set of statements that should be defined as physical meaning. Thus, the “meanings” acquisition may be considered as epistemological goal of subject knowledge. The effective way of presenting a lecture tends to be a frame, whose slots are presented with components of knowledge, while the discovering of the relations between those slots becomes the key object both for lecturer and compiled manuals.

Лекционная презентация в настоящее время становится обязательным компонентом лекции как в аудиторной, так и в дистантной реализации [1–3]. Структура презентации при этом может быть различной, и представляется актуальным вопрос о том, какие дидактические принципы её определяют.

Ограничиваясь предметным полем физики, обратимся к классическим представлениям о формировании физического знания и будем исходить из представления о том, что изучение предмета должно отображать научный путь становления физики [4].

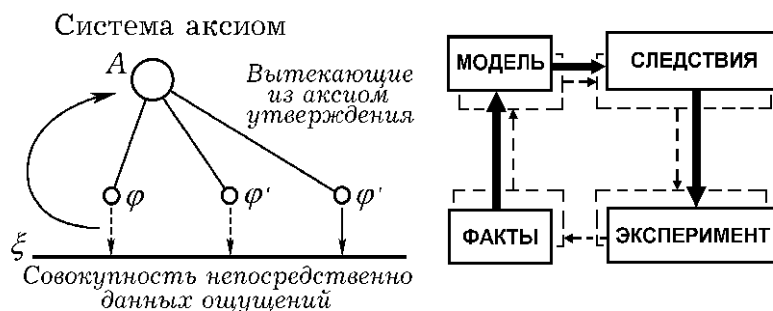


Рис. 1. Схема формирования физического знания по Эйнштейну и ее развитие Разумовским и Майером [4]

Сложный процесс такого становления описан А. Эйнштейном в одном из своих писем и представлен на рис. 1 (цит. по [4]). Этот путь содержит «совокупность непосредственно данных ощущений», возникающих при наблюдении и проведении эксперимента. В качестве промежуточного результата возникает система аксиом, из которых вытекают некоторые утверждения, верифицируемые экспериментом, порождающим новые аксиомы. Так рождается физическая модель и появляется физический закон.

В учебном процессе этим взаимосвязанным компонентам соответствуют активные блоки, представленные на рис. 2.

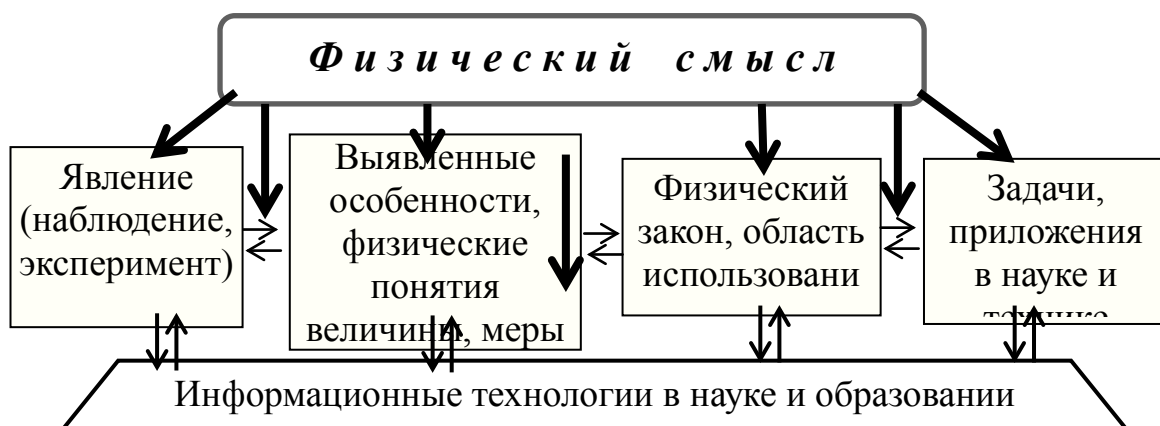


Рис. 2. Компоненты системы изучения физического явления

Изучение физического явления в учебном курсе принято начинать с демонстрационных опытов и обобщения результатов наблюдений, хотя в ряде случаев к эксперименту обращаются после рассуждений на основе уже

освоенных законов [5, 6]. В результате обобщения экспериментальных фактов удаётся выявить особенности рассматриваемого явления и приступить к введению физических понятий и соответствующих физических величин. Последние при этом вводятся в предвидении физического закона, формулируемого вербально и аналитически. Рассматриваемые приложения также входят в предметное содержание и обычно позволяют усовершенствовать эксперимент и уточнить область использования физического закона. Таким образом, компоненты физической картины изучаемого явления оказываются системно связанными, и возникает вопрос о системообразующем факторе. В качестве такового, по-видимому, следует рассматривать совокупность умозаключений, связывающих рассматриваемые образы с их «именами» [7] и называть этот системообразующий фактор «физическим смыслом».

Особенностью учебного процесса в настоящее время, безусловно, является опора на информационные технологии, которые широко используются в учебном демонстрационном и лабораторном эксперименте, позволяют разрабатывать разноуровневые, в том числе, анимированные модели явлений, осуществлять дистантное обучение, использовать когнитивную графику и т.д. В лекционной составляющей преподавания физики эти технологии нашли широкое применение для создания презентационной опоры изложения материала. Возможные формы лекционных презентаций представляются крайне разнообразными как по предметной насыщенности, так и по эмоциональной составляющей.

Если исходить из модели системы, представленной на рис. 2, то презентацию удобно представить в виде фрейма [8, 9], слоты которого содержат конкретную информацию, относящуюся к компонентам этой системы. В качестве примера на рис. 3 приведен ключевой слайд лекционной презентации к теме «Внешний фотоэффект».



Рис. 3. Слайд, представляющий структуру изучаемого материала по теме «Внешний фотоэффект»

Центральный верхний слот «Явление» связан гиперссылкой со слайдом, на котором изображена анимированная схема, условно изображающая выход электронов с поверхности материала под действием света, и текстовое окно с формулировкой изучаемого явления. Разумеется, предусмотрено возвращение на ключевой слайд. Далее у лектора имеется возможность обратиться к истории изучения явления или перейти к подробному рассмотрению эксперимента (здесь используется анимированная имитационная модель опытов) и формулировке его основных результатов. Переход к объяснению явления также удобно осуществить с ключевого слайда.

Практика показывает, что предлагаемая фреймовая структура презентации, отображающая структуру физического знания, помогает

студентам осваивать не только его конкретные страницы, но и методологию физики.

Библиографический список

1. Беспалько В.П. Образование и обучение с участием компьютеров (Педагогика третьего тысячелетия).– Воронеж: МОДЭК, М:МПСИ, 2002.– 352 с.
2. Стародубцев В.А. Создание и применение электронного конспекта лекции: учебно-методическое пособие / Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2009. – 88 с.
3. Кренцис Р.П., Сидоренко Ф.А., Кротов Д.В. Компьютерное и видеосопровождение лекций по общей физике// Журнал Московского Физического Общества, серия Б, Физическое образование в ВУЗ'ах, том 1, № 1, 1995, С. 47 – 51.
4. Разумовский В.Г., Майер В.В.. Физика в школе. Научный метод познания и обучение/М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2004. – 463 с.
5. Усова А.В. Формирование у школьников научных понятий в процессе обучения. – М.: Педагогика, 1986,– 176 с.
6. Фролов А. А., Фролова Ю. Н. Соотношение алгоритмизации и эвристики при формировании и трансляции научного знания // Образование и наука. 2007. № 5 (47).
7. Фреге Г. Смысл и денотат // Семиотика и информатика. — М., 1977. – Вып. 8.; Фреге, Г. Смысл и значение / Г. Фреге // Избранные работы – М.: Дом интеллектуальной книги, 1997. – 128 с.
8. <https://sites.google.com/site/anisimovkhv/learning/knowledge/lecture/тема6> - представление знаний фреймами, сайт Анисимова В.В.
9. <http://textedu.ru/docs/1257/index-122000.html> – Гурина Р.В., Соколова Е.Е., Концепция фрейма в обучении.